

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 295643	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 29 Agosto 1.986	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 MAR. 1987

Como divisional de la Patente Invención 545.623

(30) PRIORIDADES	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 726.254	22 Abril 1.985	EE. UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL B 65 G 17/38
--------------------------	---

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN "RUEDA DENTADA DE TRANSMISION DE POTENCIA POR CINTA DENTADA"

(71) SOLICITANTE (S) THE GATES RUBBER COMPANY
--

ENCOMENDADO POR EL SOLICITANTE 999 So. Broadway St. DENVER, Colorado 80209 EE. UU.

(72) INVENTOR (S) William L. Westhoff, de nacionalidad estadounidense.

(73) CEDULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU
--

-2-

1

RESUMEN

Una cinta dentada de transmisión de potencia con dientes que tienen superficies de flanco en forma de curva tractora y una rueda dentada de cinta con dientes que tienen superficies de flanco en forma de curva tractora, presentando juntamente la cinta y la rueda dentada características de funcionamiento suave y antitritinqueo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a cintas y ruedas dentadas, y, más en particular, a cintas con superficies de flanco curvilíneo y a ruedas dentadas destinadas a usarse con las mismas.

Las cintas dentadas se usan ampliamente en mecanismos síncronos de cinta como sucedáneos de los mecanismos de cadena o trenes de engranajes. A diferencia de las cadenas y engranajes que tienen círculos de paso que intersectan un punto de un diente del engranaje o rueda dentada, los mecanismos de cinta tienen una línea de paso que se desplaza tanto de los dientes de la cinta como de la rueda dentada y que se sitúa en el miembro de tracción de la cinta. La línea de paso desplazada presenta el problema de asegurar la buena entrada de un diente de la cinta en una cavidad de la rueda dentada con mínima interferencia a las diversas cargas de la cinta y diámetros de la rueda dentada. El problema de la interferencia del diente de la cinta/rueda dentada está

1 compuesto por: los cambios de paso diente a diente produci-
dos por el alargamiento del miembro de tracción de la cinta;
la deflexión de los dientes de la cinta elastomérica; la
extensión cordal del miembro de tracción de la cinta en o
5 entre los dientes de la rueda dentada bajo carga; y el
trinqueteo en condiciones de alto par del mecanismo de la
cinta donde inicialmente es baja la tensión estática total
de los dispositivos de centro fijo (es decir, sin medios de
tensar la cinta). Para resolver algunos de los problemas de
10 ajuste y trinqueteo del diente de la cinta/rueda dentada es
preciso apartarse del diente de cinta tradicional que tiene
superficies de flanco plano y llegar a un diente de cinta
que tenga superficies de flanco curvilíneo.

Se comercializan en la actualidad varias cintas
15 que tienen dientes con superficies de flanco curvilíneas. Di-
chas cintas están representadas y se describen en las pa-
tentes estadounidenses 4.452.594, de Patterson; 3.756.091 de
Miller; 3.977.265 de Worley y otro, y 3.924.481 de Gregg.
Aunque dichas cintas ofrecen soluciones viables para trans-
20 mitir potencia en una serie de condiciones operativas, nin-
guna de ellas proporciona las características de suave fun-
cionamiento y regularidad combinadas con la resistencia al
trinqueteo de los dientes en condiciones dinámicas, en es-
pecial con dispositivos con centros de rueda dentada fijados
25 y relaciones de alta tensión.

1 Otra tentativa teórica y todavía no comercializada
de combinar las características de suave funcionamiento y
antitrinqueteo se describe en la Patente estadounidense
4.371.363 concedida a Cicognani y otro. La descripción de
5 Cicognani no presenta solución plausible alguna, porque la
configuración del perfil de los dientes depende de un coefi-
ciente del tipo particular de material elastomérico del que
se hagan los dientes de la cinta. En consecuencia, dicho
diseño no tendría aplicaciones comerciales universales, de-
10 bido a la falta de intercambiabilidad entre cintas hechas
de diferente material elastomérico, por ejemplo, cintas de
caucho y cintas de uretano, de coeficiente más alto.

Las cintas conocidas que tienen buena caracterís-
tica de antitrinqueteo en condiciones dinámicas se caracte-
15 rizan por dientes altos o por dientes con superficies de
flanco empinadas, o por una combinación de ambos. La cinta
de antitrinqueteo presenta una cierta interferencia de los
dientes de la cinta con la rueda dentada, interferencia que
suele producir ruido, con la consiguiente vibración y brusco
20 funcionamiento de la cinta. Por el contrario, las cintas de
suave funcionamiento con escaso ruido se caracterizan por
dientes de cinta más cortos que tienen superficies de flanco
de dientes menos profundos que no raspan fácilmente contra
la rueda dentada.

25 Las figuras 1 a 4 son copias de los bocetos gene-

1 rados por ordenador para que sea exacto el ajuste entre las
cintas y las ruedas dentadas. Las figuras 1 y 2 ilustran
cintas con perfiles de dientes que impiden el trinqueteo
debido a sus mayores relaciones de altura de los dientes a
5 la base de los dientes y las superficies de flanco empinadas;
sin embargo, ambas cintas producen el raspado concomitante
entre los dientes de la cinta y la rueda dentada. La figura 3
ilustra una cinta de funcionamiento suave con pocas posibilidades
de que los dientes de la cinta raspen
10 contra la rueda dentada debido a sus superficies de flanco
menos profundas y menor relación de la altura de los dientes
a la base de los dientes; sin embargo, la cinta tiende a
trinquetear a par menor que las cintas de las figuras 1 y 2.

Con referencia a la figura 1, el perfil de una
15 cinta tipo Patterson PA que tiene una relación de altura del
diente H1 a la base del diente B1 de 0,70 aproximadamente,
recubre una porción de una rueda dentada 12 de 32 dientes
con el fin de ilustrar cómo las características de engrane
de la cinta dependen de la forma de sus superficies de
20 flanco. Aunque no hay interferencia con el diente 14 de la
cinta que está plenamente enganchado en la cavidad 16 de una
rueda dentada, el diente 18 de la cinta que entra en la ranura
24 de la rueda dentada y el diente 22 de la cinta que sale
de la garganta 24 de la rueda dentada tienen superficies
25 de flanco 26, 28 que están tan empinadas que raspan

1 contra los dientes 30, 32 de la rueda dentada, como ilustran
las zonas de recubrimiento 34, 36. La interferencia produce
ruido y puede inducir la vibración indeseada de la cinta
durante el funcionamiento de ésta. Sin embargo, la cinta PA
5 presenta excelentes características de antitruqueteo que se
enumeran después en la Tabla 1. Si fuesen más estrechos los
dientes de la rueda dentada con el fin de facilitar la
entrada y salida de los dientes sin interferencia, por
ejemplo, quitando las zonas de recubrimiento 34, 36, la
10 cinta se trasladaría simplemente a una posición contra los
dientes de la rueda dentada en la que seguiría habiendo
interferencia de los dientes de la cinta.

La cinta HT mostrada en la figura 2 es la cinta de
la Patente estadounidense número 3.756.091 que tiene una
15 relación de altura del diente H2 a la anchura del diente B2
(es decir, relación del aspecto del diente) de 0,72 aproxi-
madamente. El funcionamiento de la cinta HT es similar al de
la cinta PA porque presenta similares características de
antitruqueteo con una cierta interferencia inherente de los
20 dientes de la cinta. Aunque no hay interferencia con el
diente 40 de la cinta que está en pleno engrane con la ranu-
ra 42 de una rueda dentada, el diente 44 de la cinta que
entra en la garganta 46 de una rueda dentada o el diente 48
de la cinta que sale de la garganta 50 de una rueda dentada
25 tienen superficies de flanco 52, 54 que raspan contra los

1 dientes 56, 58 de la rueda dentada en la medida ilustrada por las zonas de recubrimiento 60, 62. El raspado de la cinta contra la rueda dentada produce ruido e induce potencialmente la vibración de la cinta. Las superficies de flanco empinadas en combinación con la gran relación de aspecto (0,72) dan a la cinta HT excelentes características de anti-
5 trinqueteo, como se resume comparativamente en la Tabla 1.

La cinta de la técnica anterior del tipo de la Patente estadounidense 3.977.265 de Worley y otro (no mos-
10 trada) tiene una relación de altura del diente a la base del diente de 0,54 aproximadamente; la cinta tiene superficies de flanco empinadas similares a las de la cinta HT, que le dan buenas características de antitriqueteo. Sin embargo, la cinta de Worley y otro tiene similares problemas de
15 interferencia entre el diente de la cinta y el diente de la rueda dentada, como se ha ilustrado con respecto a la cinta HT. Las características de antitriqueteo de la cinta tipo Worley y otro se incluyen en la Tabla 1.

Con referencia a la figura 3, el tipo de cinta ST
20 de la Patente estadounidense número 3.924.481 tiene excelentes características de funcionamiento suave, pero malas características de antitriqueteo debido a la combinación de su perfil de flanco de diente relativamente menos profundo y la relación de aspecto de la altura del diente H3 a la
25 base del diente B3 de 0,58 aproximadamente. Al igual que el

1 diente de cinta 66 plenamente enganchado en la garganta 68
de una rueda dentada, el diente de cinta 70 que entra en la
garganta 72 de una rueda dentada o el diente de cinta 74 que
sale de la garganta 76 de una rueda dentada no presentan in-
5 terferencia alguna entre las superficies de flanco 78, 80 y
los dientes 82, 84 de la rueda dentada. No hay zonas de re-
cubrimiento cerca de 86, 88 que indiquen que los dientes de
la cinta raspan contra los dientes de la rueda dentada. En
consecuencia, la cinta ST tiene excelentes características de
10 funcionamiento suave con poco ruido o sin ruido. Sin embar-
go, la escasa profundidad de las superficies de flanco en
combinación con su menor relación de aspecto de los dientes
contribuyen a la pobre característica de antitruqueteo de
las cintas, características que se comparan en la Tabla 1.

15

RESUMEN DE LA INVENCION

Según la invención, se facilita una cinta y rueda
dentada en las que la cinta, vista en sección longitudinal,
tiene dientes con superficies de flanco en forma de curva
tractora (es decir, la evolvente de una catenaria). Igual-
20 mente, la rueda dentada tiene dientes con superficies de
flanco en forma de curva tractora. La forma específica de la
curva de las superficies de flanco de los dientes de la cin-
ta permite que el diseño de un diente tenga una relación de
aspecto de la altura de diente a la base del mismo de 0,66
25 aproximadamente, en combinación, con superficies de flanco

1 relativamente empinadas que dan a la cinta excelentes cualidades de antitrinqueteo en combinación con un raspado o interferencia sustancialmente escasa o nula para que el funcionamiento sea suave.

5 Una ventaja de la invención consiste en que se define un perfil de diente de cinta que presenta excelente funcionamiento suave en combinación con excelentes características de antitrinqueteo.

Estas y otras ventajas de la invención serán más evidentes después de revisar las figuras de la descripción, en las que:

La figura 1 es una vista parcial ampliada, que muestra en sección longitudinal un diagrama de los dientes de una cinta de cremallera del tipo de la Patente estadounidense 4.452.594, recubriendo el diagrama lineal de los dientes de la cinta una rueda dentada de 32 dientes que se muestra en vista lateral axial, en la que los dientes de la rueda dentada se configuran en forma inversa a la de la misma cinta cuando se curva de forma convexa a lo largo de su línea de paso.

La figura 2 es una vista similar a la figura 1, pero que muestra el tipo de cinta de la Patente estadounidense 3.756.091 con una rueda dentada de configuración invertida.

25 La figura 3 es una vista similar a la figura 1,

1 pero que muestra el tipo de cinta de la Patente estadounidense 3.924.481 con una rueda dentada de configuración invertida.

La figura 4 es una vista similar a la figura 1,
5 pero que muestra un diagrama lineal de los dientes de cinta de la invención que recubren una rueda dentada de 32 dientes de la invención.

La figura 5 es una vista esquemática que muestra
cómo se configuran en forma de curva tractora las superficies
10 cías de flanco de los dientes de la cinta y las superficies de flanco de los dientes de la rueda dentada.

Y la figura 6 es una vista en sección longitudinal
parcial, cortada parcialmente en sección transversal, que
muestra una cinta de la invención con dientes que tienen su-
15 perficies de flanco configuradas en forma de curva tractora.

DESCRIPCION DE LA REALIZACION PREFERIDA

Con referencia a la figura 5, el esquema 90 ilustra la formación de las curvas tractoras 92, 94 que sirven para generar los perfiles de las superficies de flanco de
20 los dientes de la cinta así como las superficies de flanco de los dientes de la rueda dentada cuando tienen forma de cremallera los dientes de la cinta y los dientes de la rueda dentada.

En resumen, se define una curva tractora como
25 evolvente de una catenaria. Una característica de una curva

1 tractora que la hace útil para definir el perfil de un
diente de cinta se refiere a una porción de una tangente que
sigue siendo una longitud constante entre su punto de
contacto en la curva y un eje de coordenada rectangular.

5 Consiste una ventaja en que la dirección de todas las
tangentes se aproxima sustancialmente a la dirección
relativa del movimiento de un diente de cinta cuando entra
en la garganta de la rueda dentada sin interferir con un
diente de la rueda dentada.

10 La forma de la curva tractora 92 puede expresarse
en coordenadas rectangulares con la ecuación siguiente:

$$y = A \left[\ln \left(\frac{A}{x} + \sqrt{\left(\frac{A}{x}\right)^2 - 1} \right) - \sqrt{1 - \left(\frac{x}{A}\right)^2} \right]$$

donde:

15 el eje y es perpendicular al eje longitudinal de
la cinta;

el eje x es paralelo al eje longitudinal de la
cinta;

y = la coordenada del eje y;

20 x = la coordenada del eje x; y

A = la porción de una tangente que es constante
entre un punto en la curva tractora y el eje y.

La curva tractora 92 comienza en un punto x, y que
25 corresponde a un punto en la cresta de un diente de cinta o

1 a un punto en la parte inferior de una garganta de la rueda
dentada. En el dibujo, el punto x está situado a una
distancia A del eje y donde la línea A representa también
una tangente a la curva en el punto x , y . En el punto x_2 , y_2
5 la tangente A_2 tiene igual longitud que la tangente A . A
medida que avanza la curva 9_2 , la tangente A_3 en el punto
 x_3 , y_3 tiene igual longitud que la tangente A_2 y A . La curva
continúa, como se muestra con líneas de puntos, hasta el
punto x_4 , y_4 que está en una línea 9_3 que corresponde a la
10 posición de una superficie saliente del diente de la cinta o
a una cresta del diente de la rueda dentada. El punto x_4 , y_4
se encuentra a una distancia h del eje x que corresponde a la
altura de un diente de la cinta o a la profundidad de las
superficies de flanco de una garganta de la rueda dentada.
15 La curva 9_2 se une con la línea 9_3 mediante un radio R . La
curva tractora 9_4 se genera de forma similar, comenzando en
el punto x_5 , y_5 que se separa una distancia L del punto x ,
 y . La curva 9_4 sigue generándose hasta el punto x_6 , y_6 que
se encuentra a una distancia b del punto x_4 , y_4 . La distan-
20 cia b establece la anchura de la base de un diente de cinta
o la anchura de la garganta de la rueda dentada.

Con referencia a la figura 6, una cinta dentada de
transmisión de potencia TF de la invención es del tipo que
tiene un cuerpo elastomérico 9_6 que, en un lado, forma una
25 pluralidad de dientes de cinta 9_8 , y , en el otro lado, forma

1 una capa de refuerzo de la forma deseada, por ejemplo, lisa
100 u ondulada 102. El cuerpo se moldea o funde de forma
conocida utilizando cualquier elastómero adecuado, por ejem-
plo, cauchos naturales, cauchos sintéticos, o mezclas de los
5 mismos; o los elastómeros fundibles, por ejemplo, poliureta-
no. En el cuerpo se dispone un miembro de tracción 104 que
define una línea de paso 106 o eje longitudinal alrededor
del cual tiene lugar la flexión. El miembro de tracción
puede hacerse de cualquier material adecuado de coeficiente
10 elevado, por ejemplo, sirga de acero en espiral, hilo de
fibra de vidrio, fibra arámda, por ejemplo, la comerciali-
zada con la marca comercial Kevlar o Kevlar 49, o análogos.
En el cuerpo puede ponerse opcionalmente material fibroso
para mejorar su coeficiente, y, opcionalmente, puede
15 en el cuerpo un tejido resistente al desgaste 108 como
del diente que mejore su coeficiente.

Según la invención, cada diente de cinta tiene al
menos la parte principal 110 de sus superficies de flanco
112, 114 sustancialmente en forma de curva tractora generada
20 de la manera descrita con referencia a la figura 5, mientras
que los dientes de la cinta tienen forma de cremallera. La
curva tractora se une a una superficie saliente 115 mediante
un radio R. Igualmente, un radio o una continuación de la
curva tractora sirve para la unión con las crestas 116 de
25 los dientes de la cinta, que pueden tener una longitud L.

1 Los dientes de la cinta están separados por su
paso P y cada uno de ellos tiene una base b y una altura h ,
según se ve en sección longitudinal. La pendiente de las
superficies de flanco produce un efecto en el trinqueteo y
5 se controla con la relación A/h . Una relación preferida de
 A/h oscila entre 0,550 y 0,900. Una relación más preferida
de A/h es del orden de 0,600 a 0,750. Una relación muy
preferida de A/h oscila entre 0,650 y 0,700.

La profundidad del diente de la cinta, que también
10 produce un efecto en el trinqueteo, se controla con la re-
lación de h/b . Una relación preferida de h/b oscila entre
0,30 y 1,0. Una relación más preferida de h/b oscila entre
0,45 y 0,85. Una relación muy preferida de h/b oscila entre
0,60 y 0,75.

15 La relación b/P sirve parcialmente para asegurar
que no haya interferencia de recubrimiento entre un diente
de la cinta y la rueda dentada durante la entrada o salida.
Una relación preferida de b/P oscila entre 0,80 y 0,35. Una
relación más preferida de b/P oscila entre 0,75 y 0,45. Una
20 relación muy preferida de b/P oscila entre 0,70 y 0,60.

En todas las relaciones indicadas, la cantidad
de $b/2$ siempre es mayor que la cantidad $A - x_4$ con el fin de
evitar que las curvas tractoras 92, 94 se recubran teórica-
mente unas a otras.

25 La descripción de las superficies de flanco se

1 refiere a la condición en que los dientes de la cinta tengan
forma de cremallera cuando el eje y sea perpendicular a la
línea de paso. Cuando se curva la cinta, el eje y ya no es
perpendicular a la línea de paso, porque permanece en rela-
5 ción fija con el diente de la cinta.

EJEMPLO 1

Para ilustrar la efectividad del perfil del diente
de cinta de la invención junto con una rueda dentada de acoplamiento,
se construyeron varias cintas con 14 mm de paso
10 de diente, empleando los mismos materiales. Todas las cintas
se hicieron con un cuerpo de uretano, una cara de diente de
tejido de nylon, y un miembro de tracción de fibra arámda
comercializada con la marca comercial Kevlar 49. Las cintas
se hicieron con el perfil de dientes de la técnica anterior,
15 previamente explicados, así como con el perfil de la presente
invención. La cinta de la invención tenía dientes con
superficies de flanco en forma de tractora controladas con
las relaciones: a/h de 0,667; h/b de 0,659; y b/P de 0,650.
La rueda dentada de contrapartida tenía las relaciones: A/h
20 de 0,667; h/b de 0,635; y b/P de 0,675.

Se comprobó el trinqueteo de todas las cintas
haciéndolas pasar alrededor de ruedas dentadas de 32 dientes,
regulando la tensión motriz estática total a 60 libras
(27,21 kg) y fijando después la distancia de centro entre
25 las ruedas dentadas. Las cintas se pusieron en funcionamiento

1 to a 1.750 rpm y se incrementó el par hasta que se produjo
trinqueteo. El comienzo del trinqueteo de los diversos
perfiles de diente se resume en la Tabla 1.

TABLA 1

5	Tipo de cinta	H/B	Par, pie-lib. (m/kg)
	PA, EEUU 4.452.594	0,70	381 (255,651)
	HT, EEUU 3.756.091	0,72	381 (255,651)
	TR, EEUU 3.977.265	0,54	175 (117,425)
	ST, EEUU 3.924.481	0,58	133 (89,243)
10	TF, la presente invención	0,64	362 (242,902)

Como se ha resumido, la cinta TF de la presente
invención presenta características de antitrinqueteo 2,72
veces significativamente mayores que las de la cinta ST, y
que se aproximan al 95 por ciento de las características de
15 antitrinqueteo de las cintas HT y PA.

La cinta TF de la invención presenta también ca-
racterísticas de funcionamiento suave porque no hay interfe-
rencia inherente entre los dientes de la cinta y la rueda
dentada, como se ilustra en la figura 4. El diente de cinta
20 188, con una relación h a b de 0,659, se muestra plenamente
enganchado en una garganta 120 de una rueda dentada 122. Hay
contacto uniforme y contacto deslizante sustancialmente tan-
gencial entre la superficie de flanco 124 del diente de cin-
ta y el diente 126 de la rueda dentada cuando el diente 128
25 de la cinta entra en la garganta 130 de la rueda dentada.

1 Igualmente, hay contacto uniforme y contacto deslizante sustancialmente tangencial entre la superficie de flanco 132 del diente de cinta y el diente 134 de la rueda dentada cuando el diente de cinta 136 sale de la garganta 138 de la
5 rueda dentada y, por consiguiente, es suave el funcionamiento de la cinta de la presente invención.

Por razones ilustrativas, la figura 4 muestra una garganta de rueda dentada configurada exactamente según el diente de la cinta. Como se ha explicado con relación a las
10 relaciones de la rueda dentada de 14 mm de paso, conviene que la rueda dentada de la cinta tenga una garganta algo mejor que la del diente de cinta. Esto se consigue haciendo que la anchura de la garganta de la rueda dentada sea entre
15 diente de la cinta, lo que corresponde a las siguientes relaciones para la configuración de los dientes de la rueda dentada:

A/h preferida entre 0,550 y 0,990;

A/h más preferida entre 0,600 y 0,750;

20 A/h muy preferida entre 0,650 y 0,700;

A/b preferida entre 0,273 y 0,995;

h/b más preferida entre 0,109 y 0,846;

h/b muy preferida entre 0,545 y 0,746;

- 1 b/P preferida entre 0,880 y 0,352;
 b/P más preferida entre 0,825 y 0,452; y
 b/P muy preferida entre 0,770 y 0,603.

- 5 En resumen, el perfil de tracción de las superficies de flanco de la cinta de la invención permite el diseño de un diente alto de cinta con contacto deslizante tangencial y uniforme cuando el diente de la cinta entra y sale de la rueda dentada. Dicho funcionamiento no puede lograrse con las limitaciones de las cintas diseñadas según la técnica anterior. La cinta ST de la figura 3 se limita a superficies de flanco de diente poco profundo y mínima altura del diente, porque las superficies de flanco están controladas con un radio que es igual a la anchura del diente.
- 10 La cinta PA de la figura 1 y la cinta HT de la figura 2 tienen interferencia inherente, que da lugar al funcionamiento áspero.

 La descripción anterior se ha efectuado con fines ilustrativos solamente y no pretende limitar el alcance de la invención, que debe determinarse por las reivindicaciones adjuntas.

 En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 25 1. Rueda dentada de transmisión de potencia por

1 cinta dentada, del tipo que tiene una pluralidad de dientes
espaciados circunferencialmente, que, cuando se ven en vista
lateral axial, tienen cada uno superficies de flanco opues-
tas que cambian a una cresta de diente de rueda dentada y
5 que también cambian a una garganta, teniendo los dientes,
cuando están en forma de cremallera, una espaciación de
línea de paso P, y una espaciación b entre las superficies
de flanco opuestas de los dientes sucesivos en las crestas
de los dientes de la rueda dentada, y definiendo las super-
10 ficias de flanco opuestas de los dientes sucesivos una gar-
ganta que tiene una profundidad h, caracterizada porque cada
diente de la rueda dentada tiene una porción principal de
cada una de sus superficies de flanco configurada en sección
longitudinal sustancialmente en forma de curva tractora.
15 2. Rueda dentada de transmisión de potencia por
cinta dentada según la reivindicación 1, en la que la curva
tractora se define con la fórmula:

$$y = A \ln \frac{A}{x} + \frac{(A/x)^2}{2} - 1 - 1 - \frac{(x/A)^2}{2}$$

20 donde, mientras la rueda dentada tiene forma de cremallera:
y es una coordenada de un eje y que es perpendi-
cular a la línea de paso;
x es una coordenada de un eje x que es paralelo
a la línea de paso; y
25 A es una línea tangente a la curva y de longitud

1 constante entre su punto de tangencia y el eje y;
y en la que la curva tractora se caracteriza por los órdenes
de relación de:

5 A/h entre 0,550 aproximadamente y 0,900 aproxima-
damente;

h/b entre 0,273 aproximadamente y 0,995 aproxima-
damente; y

b/P entre 0,880 aproximadamente y 0,352 aproxima-
damente.



10 3. Rueda dentada de transmisión de potencia por
cinta dentada según la reivindicación 2, en la que la curva
tractora se caracteriza por los órdenes de relación de:

A/h entre 0,650 aproximadamente y 0,700 aproxima-
damente;



15 h/b entre 0,545 aproximadamente y 0,746 aproxima-
damente; y



b/P entre 0,770 aproximadamente y 0,603 aproxima-
damente.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el
20 que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: RUE-
DA DENTADA DE TRANSMISION DE POTENCIA POR CINTA DENTADA.

25



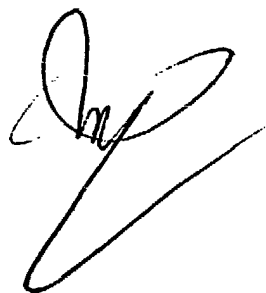
1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de veintiuna páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 29 de Agosto de 1.986

BERNARDO UNGRIA

p.p.



10

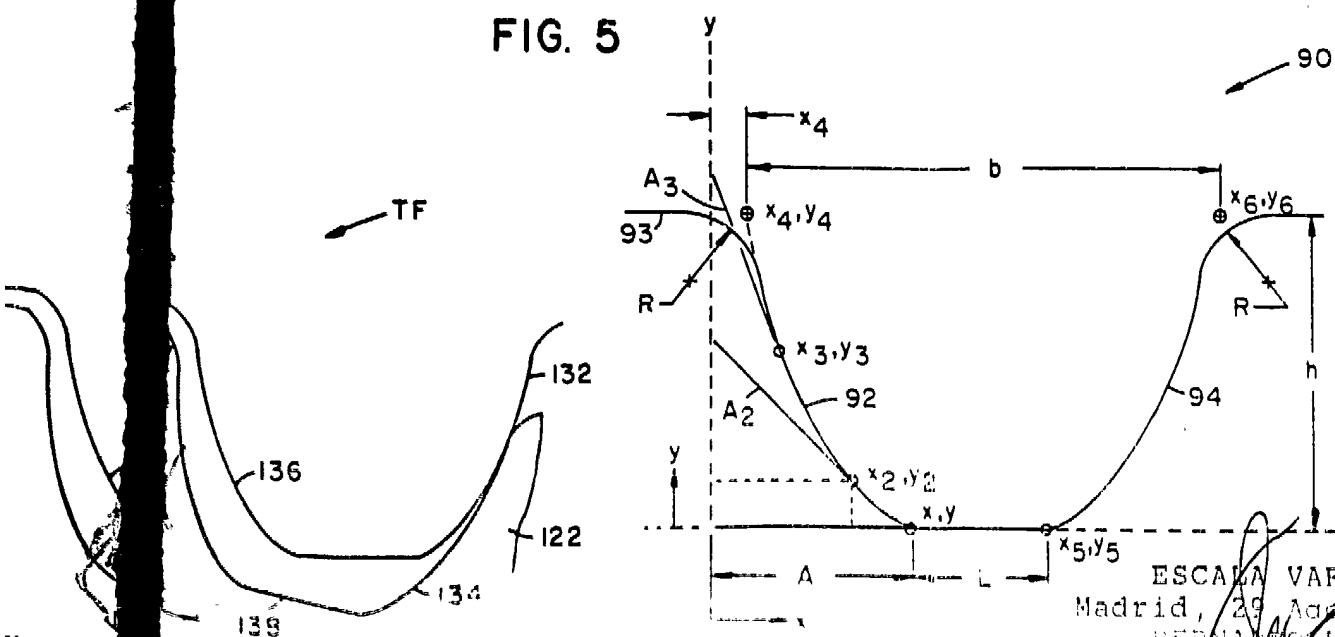
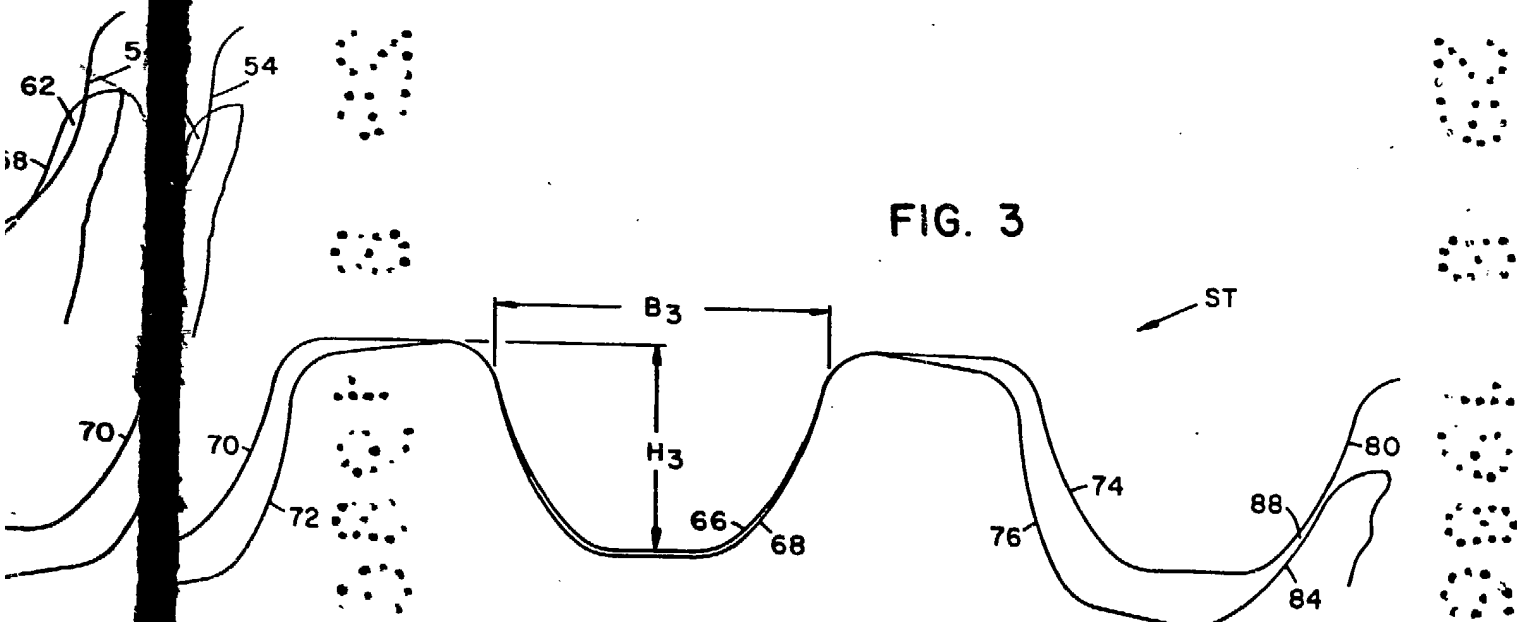
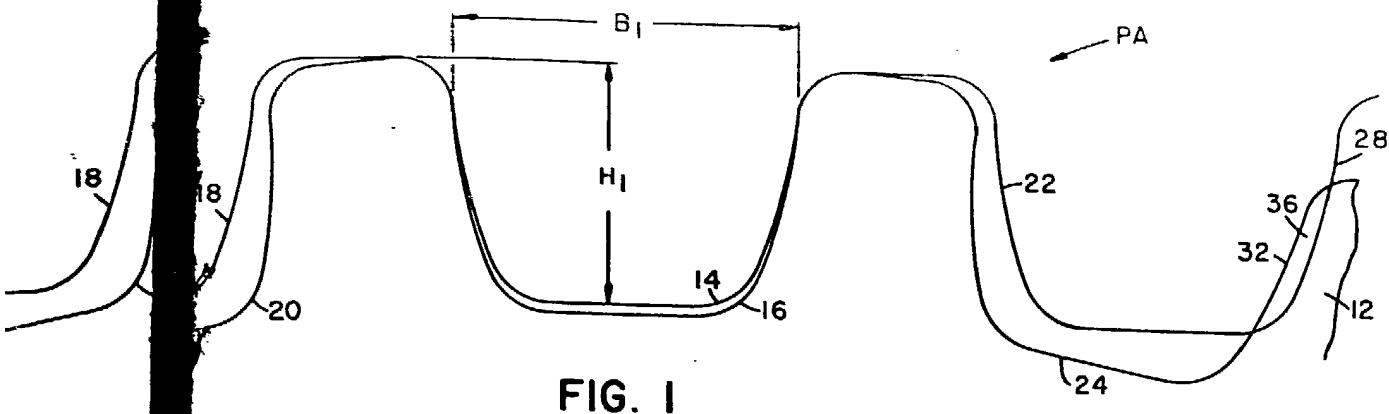


15



20

25



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 29 Agosto 1986
 BERNARDO UNGRIS
 C.A.